

La estructura urbana de las principales metrópolis españolas. Análisis sobre su nivel de policentrismo a partir de la distribución del empleo

Report 11

Carlos Marmolejo Duarte

Personal de recerca
CPSV

Noviembre de 2011



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Universitat Politècnica de Catalunya

Centre de Política de Sòl i Valoracions

UPC-CSPV



Report 11

La estructura urbana de las principales metrópolis españolas. Análisis sobre su nivel de policentrismo a partir de la distribución del empleo

Report 11

En España el estudio de la estructura urbana de las áreas metropolitanas, y más concretamente del nivel de policentrismo, no es novedoso, aunque se ha realizado de una manera fragmentada, es decir, utilizando criterios y fuentes de información disímiles como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Familia de estudios realizados de policentrismo en España

Área metropolitana o Región	Tipo de subcentros	Metodología	Elemento de análisis	Fuente información	Autoría	Publicación
Barcelona	Empleo	Modelo gravitatorio	Flujos residencia trabajo	Censo (Movilidad obligada)	Trúllen & Boix	2000
Barcelona	Población	Modelo Cubic Spline	Densidad de Población	Unidades censales de población	Muñiz, Galindo, García-López	2003
Barcelona	Empleo	Umbral flexible	Densidad de afiliados a la Seguridad Social	Régimen General de la Seguridad Social	García-López, Muñiz	2007
Barcelona	Empleo industrial	Umbral	Densidad de afiliados a la Seguridad Social	Régimen General de la Seguridad Social	García-López	2007
Barcelona	Comerciales	Modelos paramétricos	Densidad de compradores	Encuesta de Movilidad Cotidiana	Ruiz & Marmolejo	2008
Barcelona	Empleo	Modelos paramétricos	Densidad de empleo	Censo (Movilidad obligada)	Aguirre & Marmolejo	2010
Barcelona	Empleo	Umbral	Densidad de afiliados a la Seguridad Social	Régimen General de la Seguridad Social	García-López, Muñiz	2010
Comunidad de Madrid	Empleo	Umbral flexible	Densidad de empleo	Movilidad, Instituto Estadística Comunidad Madrid	Gallo, Garrido & Vivar	2010
Castilla- La Mancha	Población	Umbral y funcional	Población vinculada y flujos	Población vinculada (INE) Censo (Movilidad obligada), Padrón	Pillet et al.	2010
Barcelona	Empleo, educación, ocio, compras, salud, socialización, etc.	Umbral	Densidad tiempo	Encuesta de Movilidad Cotidiana	Marmolejo & Cerda	2011
Barcelona, Madrid	Empleo	Modelos paramétricos y funcional	Densidad de empleo y flujos residencia trabajo	Censo (Movilidad obligada)	Roca, Arellano & Moix	2011
Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, Sevilla, Zaragoza & Málaga	Empleo	Modelos paramétricos y funcional	Densidad de empleo y flujos residencia trabajo	Censo (Movilidad obligada)	Marmolejo, Masip & Aguirre	2012

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la tabla anterior el trabajo de Marmolejo, Masip y Aguirre (2012) es el único estudio que ha intentado, a la luz de una misma metodología, desvelar la estructura urbana de las principales áreas metropolitanas españolas. En dicho estudio los autores aplican tres métodos para la detección de subcentros, a saber: 1) el método paramétrico clásico en el cual la densidad adopta una función exponencial negativa en relación a la distancia al centro metropolitano y los subcentros son aquellos municipios cuyos residuos positivos son estadísticamente significativos, 2) una *variante* del método de umbrales propuesto por García-López (2007) en donde los subcentros son aquellos municipios que tienen una densidad superior a la media, al tiempo que concentran en torno al 1% del empleo metropolitano, y 3) la aproximación funcional basada en el análisis de los flujos residencia-trabajo propuesta por Roca *et al.* (2005, 2009 y 2011) y explicitada en el epígrafe anterior, en donde los subcentros son los municipios que estructuran la red de flujos que se gesta en su hinterland más cercano.

El resultado de la aplicación de dichas aproximaciones deja ver que el método paramétrico fracasa en la mayor parte de las áreas metropolitanas, únicamente en Madrid, Barcelona y Valencia la densidad de empleo está claramente correlacionada con la distancia al centro, de tal suerte que en las áreas metropolitanas más pequeñas resulta imposible hallar subcentros de empleo por esta vía. El método de umbrales, al ser una aproximación no espacial y que por tanto que no tiene en cuenta la teoría subyacente en la formación de la densidad, tiende a priorizar como subcentros a aquellos municipios ubicados cerca o junto al centro. Estos casos han sido removidos manualmente, y para ello ha sido necesario detectar centros expandidos, a través de lo que los autores denominan, continuos económicos centrales¹. El único método, que en dicho trabajo, ha permitido identificar núcleos en la organización de las áreas metropolitanas es el funcional. Dicha aproximación presenta tres ventajas: 1) está basado en la movilidad, y como se ha visto ésta parece ser un elemento más maleable que la densidad, y por tanto una mejor vía para estudiar la organización de los sistemas urbanos, 2) a excepción de las exigencias de autocontención y contigüidad no requiere el establecimiento de umbrales mínimos para adscribir municipios a los subsistemas urbanos, y, sobre todo, 3) al ser una aproximación constructivista (i.e. primero detecta protosistemas, luego subsistemas y finalmente mediante la sucesiva agregación de subsistemas, en virtud del valor de interacción que los relaciona, sistemas metropolitanos) permite conocer la forma en cómo los subcentros se relacionan entre sí y con el subsistema central, y en ese sentido, permite analizar la

¹ Así los continuos económicos centrales (CEC), se han definido como el conjunto de municipios integrados funcionalmente (por vía del valor de interacción -VI- explicado en la sección 1.1) al municipio central, y además con una densidad de LTL superior a 700 LTL/Km², criterio este último retomado de la metodología GEMACA, metodología que define la aglomeración económica central a partir de los municipios contiguos que además de tener la densidad de actividad económica mencionada, tienen en conjunto una masa de 20.000 LTL. Es importante, a la vez mencionar que en los siete sistemas urbanos todos los CEC están formados por municipios conurbados, entendiendo como tales aquellos municipios cuyos tejidos urbanizados se encuentran a menos de 200 m. de separación.

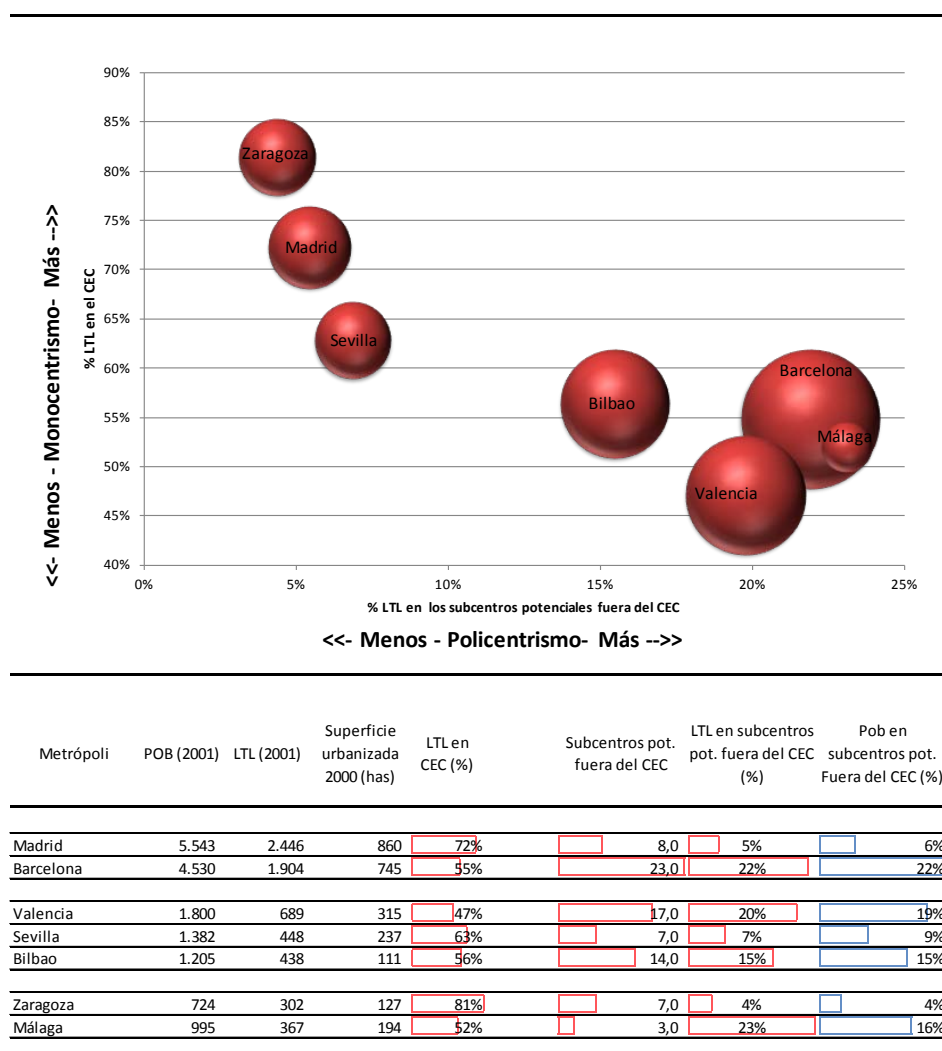
Report 11

La estructura urbana de las principales metrópolis españolas. Análisis sobre su nivel de policentrismo a partir de la distribución del empleo

complejidad de las metrópolis. De hecho en su aproximación esta es la forma de delimitar los sistemas metropolitanos sobre los cuales se analiza su estructura posteriormente.

Por esas razones, en este estudio se retoman los subcentros funcionales de dicho trabajo, para analizar hasta qué punto, dichos subcentros han mantenido su influencia en la organización de las áreas metropolitanas, y más específicamente en la distribución de la población y su densidad.

Tabla-gráfico 2. Nivel de policentrismo en las principales áreas metropolitanas según Marmolejo et al (2012)



Fuente: Elaboración propia con base en Marmolejo et al. (2012)

Nota: LTL y población en miles de personas, el tamaño de la esfera denota el número de subcentros

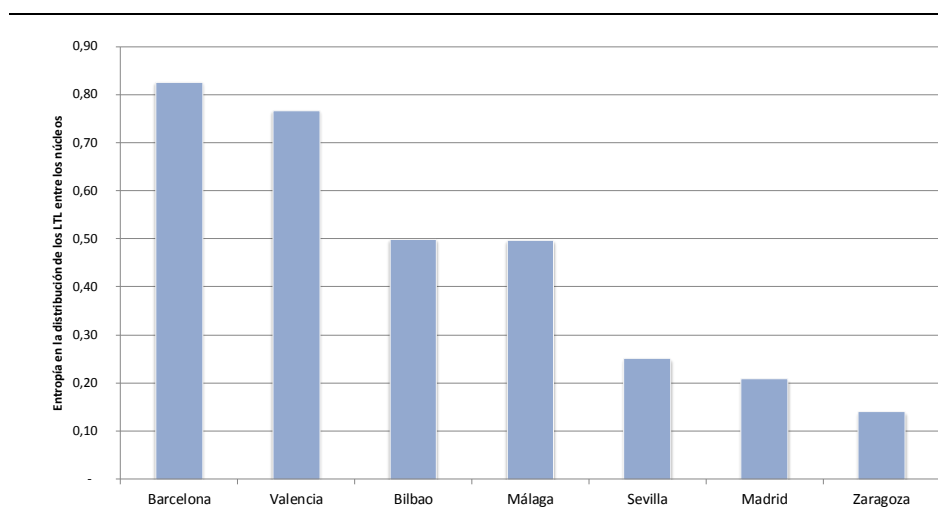
La tabla-gráfico 2 detalla el resultado de los análisis presentados en Marmolejo et al. (2012) en relación a la estructura urbana de las principales metrópolis españolas. Como se ve las dos

grandes áreas están comprendidas entre 4,5 y 5,5 millones de personas; a este grupo le sigue otro de metrópolis intermedias entre 1,2 y 1,8 millones de habitantes, y finalmente otro con menos de 1 millón. Con gran claridad destacan dos grupos de áreas metropolitanas: el formado por Madrid, Sevilla y Zaragoza está dominado por un mayor nivel de monocentrismo (i.e. la proporción del empleo ubicado en el centro expandido –continuo económico central o CEC- es importante), y que presenta un menor nivel de policentrismo (i.e. la proporción de empleo en el conjunto de subcentros es menos importante). Por otro lado está el grupo de metrópolis formado por Barcelona, Valencia, Bilbao y Málaga, en donde el nivel de policentrismo es más acusado que el nivel de monocentrismo. Málaga es un caso interesante porque en pocos subcentros se concentra una proporción comparativamente significativa de empleo y población. La diferenciación entre la estructura de ambos grupos de metrópolis se pone de relieve en el tamaño de la esfera del gráfico, el cual representa el número de subcentros.

Sin embargo, las tres dimensiones analizadas, es decir: 1) el porcentaje de empleo en el CEC, 2) el porcentaje de empleo en los subcentros y, 3) el número de subcentros no permiten ver con claridad las pequeñas diferencias entre el nivel de policentrismo. Por ejemplo: Barcelona tiene más subcentros y éstos tienen una proporción más importante de empleo en comparación con lo que sucede en Valencia; sin embargo, en Valencia el tamaño del CEC, en términos de empleo y población, es más reducido que en Barcelona, por tanto no queda claro cuál de los dos sistemas es más policéntrico. Por esta razón, dichos autores, construyen un indicador que, sin perder información, sintetiza las variables anteriores. Dicho indicador es el coeficiente de entropía de Shannon², cuanto mayor es este, significa que la distribución del empleo entre los diferentes núcleos (CEC y subcentros) es más homogénea y, además, cuanto mayor es el número de núcleos, más grande es el valor del indicador. Como se ve, por tanto, es una aproximación morfológica y que podría ser complementada con otra funcional como la propuesta por Green (2007).

$$^2 H_m = -1 * \sum_i^n PLTL_i \bullet \ln(PLTL_i)$$

Donde, H es el nivel de entropía en la distribución de empleo dentro de los núcleos i de un área metropolitana m determinada y P es la probabilidad de encontrar empleo (LTL) en cada uno de los i núcleos.

Figura 1 Nivel de policentrismo según la distribución del empleo en los núcleos

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la figura 1, en Barcelona la distribución de empleo entre los núcleos es la más equipotencial de todo el conjunto de metrópolis españolas, seguida muy de cerca por Valencia. Bilbao y Málaga se ubican en una situación intermedia equivalente, Málaga, como se ha dicho antes, es un caso peculiar, y que podría decirse avanza hacia la bipolaridad. En un último tramo está Sevilla, Madrid y Zaragoza. El caso de Madrid es, al menos, llamativo, puesto que a pesar de ser el área más grande, tanto en términos de suelo urbanizado como de población y actividad económica es, junto con la más pequeña (Zaragoza) la que tiene la estructura más simple y acusadamente monocéntrica. *De esta manera, las dos principales metrópolis españolas se sitúan en polos opuestos por lo que a su estructura se refiere, siendo Barcelona la más policéntrica y Madrid una de las más monocéntricas.*

Bibliografía

GALLO,M. & GARRIDO.R. & VIVAR.M. *Cambios territoriales en la Comunidad de Madrid: policentrismo y dispersión*. En: EURE. Vol.36. Nº107. Pp-5-26. 2010

GARCÍA-LOPEZ, M.A.; MUÑIZ, I. *¿Policentrismo i dispersión? Una aproximación des de la nueva economía urbana*. En: Investigaciones Regionales, nº11, pp.25-43, 2007

GARCÍA-LÓPEZ, M.A. *Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona*. En: Architecture, City & Environment, 4, pp. 519-553. 2007

GARCÍA-LÓPEZ, M.A. *Manufacturas y servicios en la RMB, cambios en la estructura espacial de su empleo*. En: Revista de Estudios Regionales, 83, pp 197-224. 2008

GARCIA-LOPEZ, M.A.; MUÑIZ, I. *Employment Decentralisation: Polycentricity or Scatteration?. The Case of Barcelona*. En: Urban Studies, 47:3035, 2010.

GARCÍA-LÓPEZ, M.A. *Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona*. En: Architecture, City & Environment, 4, pp. 519-553. 2007

GREEN, N. *Functional Polycentricity: A Formal Definition in Terms of Social Network Analysis*. En: Urban Studies, Vol. 44, No. 11, 2077–2103. 2007

MARMOLEJO, C.; MASIP, J; AGUIRRE, C. *Policentrismo en el sistema urbano español: un análisis para 7 áreas metropolitanas*. En: Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales. 2012-forthcoming)

MARMOLEJO, C. & AGUIRRE,C. & RUIZ,M. *¿Hacia un sistema de metrópolis españolas policéntricas?: caracterización de su estructura metropolitana?*. En: 6CTV Mexicali 2010a.

MARMOLEJO, C. & AGUIRRE,C. & Roca,J. (2010b): *Revisiting employment density as a way to detect metropolitan subcentres: an analysis for Barcelona & Madrid*. En: Congreso de la European Regional Science Association (ERSA), 1-24

MARMOLEJO, C.; MASIP, J; AGUIRRE, C. *Policentrismo en el sistema urbano español: un análisis para 7 áreas metropolitanas*. En: Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales. 2012-forthcoming)

MUÑIZ, I.; GALINDO, A.; GARCIA-LOPEZ, M.A. *Cubic Splines population density functions and satellite city delimitation: the case of Barcelona*. En: Urban Studies, 40:7, 1303-1321, 2003

MUÑIZ, I. & GARCÍA-LÓPEZ, M.A. *Policentrismo y sectores intensivos en información y conocimiento*. En: Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, 160. 2009

PILLET, F. & et al. *El policentrismo en Castilla-La Mancha y su análisis a partir de la población vinculada y el crecimiento demográfico*. En: Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. XIV, núm. 321. 2010

ROCA, J. & MOIX, M. *The Interaction Value: Its Scope and Limits as an Instrument for Delimiting Urban Systems*. En: Regional Studies, 39, pp. 359-375. 2005

ROCA, J. & MARMOLEJO, C. & MOIX, M. *Urban Structure and Polycentrism: Towards a redefinition of the sub-centre concept*. En: Urban Studies, volume 46, 2009

ROCA, J.; ESMARAGDA ARELLANO RAMOS, B.; MOIX, M. *Estructura urbana, policentrismo y sprawl: los ejemplos de Madrid y Barcelona*. En: Ciudad y territorio, estudios territoriales, Juliol, vol. XLIII, núm. 168, p. 299-321. 2011

ROCA, J. & MOIX, M. *The Interaction Value: Its Scope and Limits as an Instrument for Delimiting Urban Systems*. En: Regional Studies, 39, pp. 359-375. 2005

ROCA, J. & MARMOLEJO, C. & MOIX, M. *Urban Structure and Polycentrism: Towards a redefinition of the sub-centre concept*. En: Urban Studies, volume 46, 2009

ROCA, J.; ESMARAGDA ARELLANO RAMOS, B.; MOIX, M. *Estructura urbana, policentrismo y sprawl: los ejemplos de Madrid y Barcelona*. En: Ciudad y territorio, estudios territoriales, Juliol, vol. XLIII, núm. 168, p. 299-321. 2011

RUIZ, M. & MARMOLEJO, C. *Hacia una metodología para la detección de subcentros comerciales: un análisis para Barcelona y su área metropolitana*. En: Architecture, City & Environment. Año III, núm.8. 2008

TRÚLLEN, J.; BOIX, R. *Policentrismo y redes urbanas en la Región Metropolitana de Barcelona*. En: Departament d'Economia Aplicada, Universitat Autònoma de Barcelona, 2000